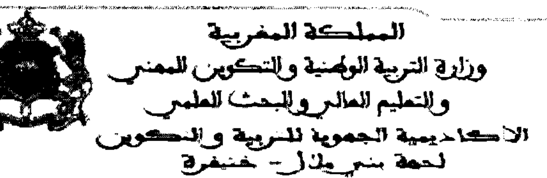






أولمبياد الرياضيات 2019

أولمبياد الرياضيات لمستوى الثالثة ثانوي إعدادي

- فرض المرحلة الثانية - فبراير 2019 -

مدة الإنجاز: ساعتان ونصف

تمرين 1:

نعتبر عددا حقيقيا x .

1) أنشر وبسط: $(x^2+3x+1)^2$

2) بيِّن أنه إذا أضفنا 1 لجداء أربعة أعداد صحيحة متتابعة، فسنحصل على مربع كامل.

(نذكر بأن المربع الكامل هو كل عدد صحيح يمكن كتابته على شكل مربع لعدد صحيح)

تمرين 2:

1) a و b و c و d أربعة أعداد حقيقية بحيث: $a<b<c<\mathrm{d}$.

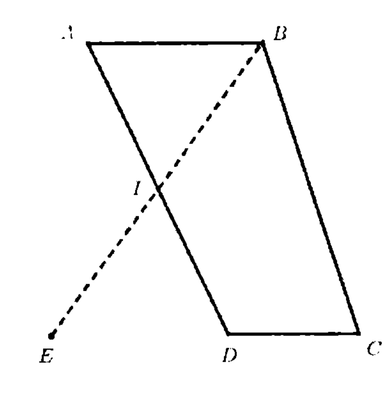
نضع $p=(a+b)(c+d)$ و $q=(a+c)(b+d)$

قارن: p و q .

2) x و y عددان حقيقيان موجبان .

بيِّن أن: $\dfrac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{2}\leq\sqrt{\dfrac{x+y}{2}}$

تمرين 3:



$ABCD$ رباعي حيث: $(AB)//(DC)$ و $BC=AB+DC$ (أنظر الشكل).

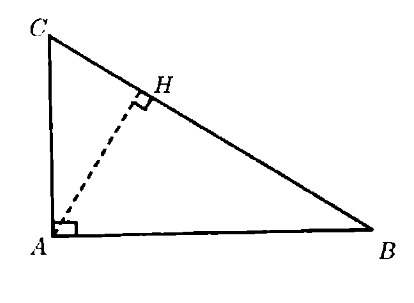
نعتبر النقطة I منتصف القطعة $[AD]$.

نعتبر النقطة E مماثلة النقطة B بالنسبة للنقطة I .

1) بيِّن أن النقط C و D و E مستقيمية .

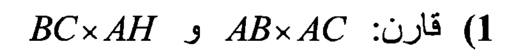
2) حدد قياس الزاوية $C\hat{I}B$.

التمرين4:



ABC مثلث قائم الزاوية في الرأس A .

نعتبر النقطة H المسقط العمودي للنقطة A على المستقيم (BC) .



1) قارن: $AB \times AC$ و $BC \times AH$

2) بيِّن أن: $AB + AC \leq BC + AH$